

SIGNAL TRANSMITTER AND SIGNAL RECEIVER

Publication number: JP2002199359

Publication date: 2002-07-12

Inventor: NIO HIROSHI; SUZUKI HIDEKAZU; NISHIO TOSHIAKI

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- international: H04N5/38; G10L19/00; G10L21/04; H04B14/04; H04N7/04; H04N7/045; H04N7/08; H04N7/081; H04N11/00; H04N11/24; H04N5/38; G10L19/00; G10L21/00; H04B14/04; H04N7/04; H04N7/08; H04N7/081; H04N11/00; (IPC1-7): H04N7/08; G10L19/00; G10L21/04; H04B14/04; H04N5/38; H04N7/04; H04N7/045; H04N7/081; H04N11/00; H04N11/24

- european:

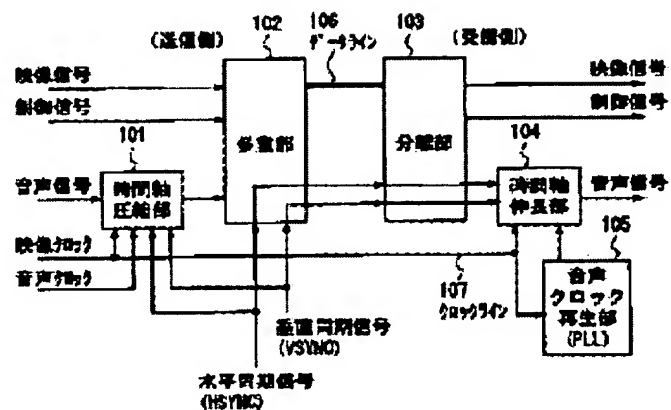
Application number: JP20010314342 20011011

Priority number(s): JP20010314342 20011011; JP20000311585 20001012

Report a data error here

Abstract of JP2002199359

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a signal transmitter and a signal receiver for realizing a signal transmission system which transmits an audio signal and a control signal for controlling a monitor together with a video signal. **SOLUTION:** The signal transmitter is provided with a time axis compressing part 101 for compressing the audio signal on a time axis and outputting as a time axis compressed audio signal and a multiplexing part 102 for multiplexing the audio signal, the control signal and the time axis compressed audio signal and outputting them to an external part as a video-audio-control multiplex signal. The signal receiver is provided with a separating part 103 for separating the video-audio-control signal into the video signal, the time axis compressed audio signal and the control signal, a time axis extending part 104 for applying the time axis extension to the time axis compressed audio signal and restoring the original audio signal, and an audio clock reproducing part 105 for receiving a video clock from the signal unit, reproducing an audio clock based on the video clock and outputting it to the time axis extending part 104.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-199359

(P2002-199359A)

(43)公開日 平成14年7月12日(2002.7.12)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームト*(参考)

H 0 4 N 7/08

H 0 4 B 14/04

Z 5 C 0 2 5

G 1 0 L 19/00

H 0 4 N 5/38

5 C 0 5 7

21/04

7/08

Z 5 C 0 6 3

H 0 4 B 14/04

G 1 0 L 9/18

M 5 D 0 4 5

H 0 4 N 5/38

3/02

A 5 K 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2001-314342(P2001-314342)

(22)出願日

平成13年10月11日(2001.10.11)

(31)優先権主張番号

特願2000-311585(P2000-311585)

(32)優先日

平成12年10月12日(2000.10.12)

(33)優先権主張国

日本(J P)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 仁尾 寛

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72)発明者 鈴木 秀和

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74)代理人 100081813

弁理士 早瀬 憲一

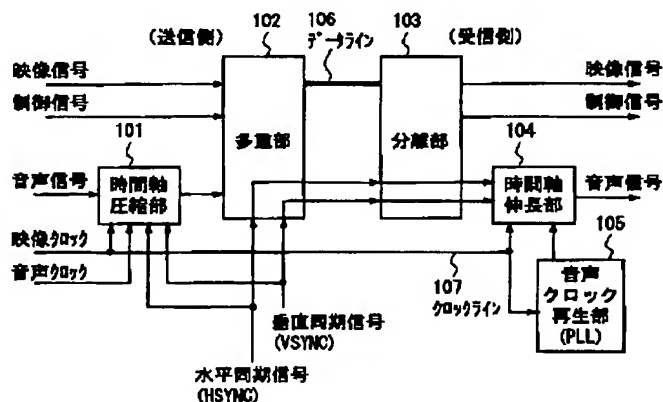
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 信号送信装置及び信号受信装置

(57)【要約】

【課題】 映像信号とともに、音声信号及びモニタを制御するための制御信号を伝送可能な信号伝送システムを実現可能な信号送信装置及び信号受信装置を提供する。

【解決手段】 信号送信装置側に、音声信号を時間軸上で圧縮し、時間軸圧縮音声信号として出力する時間軸圧縮部101と、映像信号と制御信号と上記時間軸圧縮音声信号とを多重し、映像音声制御多重信号として外部へ出力する多重部102とを備え、信号受信装置側に、上記映像音声制御信号を上記映像信号と上記時間軸圧縮音声信号と上記制御信号とに分離する分離部103と、上記時間軸圧縮音声信号に対し時間軸伸長を行い、元の音声信号を復元する時間軸伸長部104と、上記信号装置から映像クロックを受信し、該映像クロックを元に音声クロックを再生し、上記時間軸伸長部104に出力する音声クロック再生部105とを備えるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 音声信号を時間軸上で圧縮し、時間軸圧縮音声信号として出力する時間軸圧縮部と、映像信号と制御信号と上記時間軸圧縮音声信号とを多重し、映像音声制御多重信号として外部へ出力する多重部と、を備えた、ことを特徴とする信号送信装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の信号送信装置において、上記多重部は、画面の水平ライン数をカウントする第 1 の水平ラインカウンタと、上記制御信号と上記時間軸圧縮音声信号のいずれか一方を選択し出力する第 1 のセクタと、上記第 1 のセクタを制御する第 1 の多重制御部と、上記第 1 のセクタの出力信号と上記映像信号とを選択し出力する第 2 のセクタと、上記第 2 のセクタを制御する第 2 の多重制御部と、を備えた、ことを特徴とする信号送信装置。

【請求項 3】 RGB の映像信号をシリアルデータとして送信する信号送信装置において、RED、GREEN、BLUE の信号線のいずれか、もしくは全ての映像信号のブランキング部分に、接続するモニタ等を制御する制御信号を多重し送信する、ことを特徴とする信号送信装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の信号送信装置において、音声信号を時間軸上で圧縮し、時間軸圧縮音声信号として出力する時間軸圧縮部と、上記時間軸圧縮音声信号を分解し、第 1 のコントロール信号、第 2 のコントロール信号、第 3 のコントロール信号に重畳する分解部と、上記第 1 のコントロール信号に上記制御信号を重畳する制御信号重畳手段と、を備えた、ことを特徴とする信号送信装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、制御信号の内容を全メーカーで規定する部分と、各メーカー独自の制御信号部分とからなるものである、ことを特徴とする信号送信装置。

【請求項 6】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、制御信号の内容を全メーカーで規定する部分と、機器を判別するための機器判別制御部分と、メーカー毎の独自の制御信号部分とからなるものである、ことを特徴とする信号送信装置。

【請求項 7】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の信号送信装置において、

上記制御信号は、映画のシーケンスを判別する情報を含む、ことを特徴とする信号送信装置。

【請求項 8】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、映像の圧縮率を示す情報を含む、ことを特徴とする信号送信装置。

【請求項 9】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、映像のフレーム情報を含む、ことを特徴とする信号送信装置。

【請求項 10】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、映像がデータ放送画面であるか、あるいは、通常の動画面であるかを判別する情報を含む、ことを特徴とする信号送信装置。

【請求項 11】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、映像のブロックノイズ位置を示す情報を含む、ことを特徴とする信号送信装置。

【請求項 12】 映像信号と時間軸圧縮された時間軸圧縮音声信号と制御信号とが多重された映像音声制御信号を受信する信号受信装置であって、上記映像音声制御信号を上記映像信号と上記時間軸圧縮音声信号と上記制御信号とに分離する分離部と、上記時間軸圧縮音声信号に対し時間軸伸長を行い、元の音声信号を復元する時間軸伸長部と、上記信号装置から映像クロックを受信し、該映像クロックを元に音声クロックを再生し、上記時間軸伸長部に出力する音声クロック再生部と、を備えた、ことを特徴とする信号受信装置。

【請求項 13】 請求項 12 に記載の信号受信装置において、上記分離部は、画面の水平ライン数をカウントする第 2 の水平ラインカウンタと、上記映像音声制御多重信号を映像信号と音声制御多重信号とに分離する第 3 のセクタと、第 3 のセクタを制御する第 1 の分離制御部と、上記音声制御多重信号を制御信号と時間軸圧縮音声信号とに分離する第 4 のセクタと、上記第 4 のセクタを制御する第 2 の分離制御部と、を備えた、ことを特徴とする信号受信装置。

【請求項 14】 RGB の映像信号をシリアルデータとして受信する信号受信装置において、RED、GREEN、BLUE の信号線のいずれか、もしくは全ての映像信号のブランキング部分に多重された、接続するモニタ等を制御する制御信号を抽出する、

ことを特徴とする信号受信装置。

【請求項15】 請求項14に記載の信号受信装置において、

第1のコントロール信号から音声制御多重信号を抽出し、該音声制御多重信号を時間軸圧縮音声信号と制御信号とに分離する制御信号分離手段と、

第2、第3のコントロール信号から抽出した時間軸圧縮音声信号と、上記制御信号分離手段により分離された上記時間軸圧縮音声信号とを合成する合成部と、

上記合成された時間軸圧縮音声信号に対し時間軸伸長を行い、元の音声信号を復元する時間軸伸長部と、を備えた、

ことを特徴とする信号受信装置。

【請求項16】 請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、

上記制御信号は、制御信号の内容を全メーカーで規定する部分と、各メーカー独自の制御信号部分とからなるものである、

ことを特徴とする信号受信装置。

【請求項17】 請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、

上記制御信号は、制御信号の内容を全メーカーで規定する部分と、機器を判別するための機器判別制御部分と、メーカー毎の独自の制御信号部分とからなるものである、

ことを特徴とする信号受信装置。

【請求項18】 請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、

上記制御信号は、映画のシーケンスを判別する情報を含む、

ことを特徴とする信号受信装置。

【請求項19】 請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、

上記制御信号は、映像の圧縮率を示す情報を含む、

ことを特徴とする信号受信装置。

【請求項20】 請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、

上記制御信号は、映像のフレーム情報を含む、

ことを特徴とする信号受信装置。

【請求項21】 請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、

上記制御信号は、映像がデータ放送画面であるか、あるいは、通常の動画面であるかを判別する情報を含む、

ことを特徴とする信号受信装置。

【請求項22】 請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、

上記制御信号は、映像のブロックノイズ位置を示す情報を含む、

ことを特徴とする信号受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルベースバンド信号を伝送する信号送信装置及び信号受信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のデジタル信号の伝送方法の1つであるDVI (Digital Visual Interface) 規格の信号伝送システムについて図25を用いて説明する。図25は、従来の伝送システムの1つであるTMDS (Transition Minimized Differential Signaling) というシリアル転送方式を実現する構成を示す図である。

【0003】図において、2601～2603は信号送信装置に設けられたTMDSエンコーダ/シリアライザであり、入力されたRED, GREEN, BLUEといったコンポーネント信号をTMDSエンコードし、シリアライズして伝送路に送出する。2604～2606は信号受信装置に設けられたTMDSデコーダ/リカバリであり、受信した信号をTMDSデコードし、リカバーしてコンポーネント信号を復元する。DE (データイネーブル) 信号は、RED, GREEN, BLUEといったコンポーネント信号が存在する期間を示す信号で、HIGHアクティブの信号である。例えば、DE信号がLOWとなる期間というのは、映像の水平同期信号期間あるいは垂直同期信号期間である。また、CTL (コントロール) 信号CTL0, CTL1, CTL2, CTL3は、制御信号として用意されている。しかしながら、現在のDVI規格ではCTL1, CTL2, CTL3の信号は未使用状態である。具体的には信号のレベルが常時0になっている。

【0004】以上のように構成された従来の信号伝送システムについて説明する。信号送信装置のTMDSエンコーダ/シリアライザ2601～2603では、8ビットで入力された映像信号 (RGB信号) を10ビットに変換し、シリアライズして伝送路に送出する。8ビット/10ビット変換の目的は、データの変化点を少なくして高速伝送に適した形にするためである。また、TMDSエンコーダ/シリアライザ2601～2603では、CTL信号2ビットを10ビットに変換して伝送路に送出する。また、DE信号も合わせてエンコード、シリアライズされ伝送路に送出される。

【0005】信号受信装置のTMDSデコーダ/リカバリ2604～2606では、伝送路から受け取った10ビットのシリアルデータを色信号の8ビット、DE信号、CTL信号の2ビットにデコードして展開する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、DVI規格は、映像信号 (RGB信号) のみを伝送する規格であり、従来の信号伝送システムでは、音声信号及びモニタを制御するための制御信号を伝送することができないという問題点があった。ここで、モニタを制御する信号とは、接続するデバイスに特徴を生かした処理を行うた

めの制御信号である。以降、モニタを制御する信号のことを単に制御信号と呼ぶことにする。

【0007】つまり、従来では、音声信号は別ラインで伝送されており、ユーザにとっては信号送信装置と信号受信装置間のケーブル接続が非常に複雑であり、また、音声信号にコピープロテクションがかかっていないという課題もあった。さらに、制御信号は現状のアナログ接続でなく、垂直ブランキング期間（V B K）に映像の補助信号としてしか送信できず、帯域も非常に少ないため、高度な処理ができず、エラーが多く生じていた。

【0008】本発明は、上記問題点を解消するためになされたものであり、映像信号とともに、音声信号及びモニタを制御するための制御信号を伝送可能な D V I 規格に適合する信号伝送システムを実現可能な信号送信装置及び信号受信装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の請求項 1 に記載の信号送信装置は、音声信号を時間軸上で圧縮し、時間軸圧縮音声信号として出力する時間軸圧縮部と、映像信号と制御信号と上記時間軸圧縮音声信号とを多重し、映像音声制御多重信号として外部へ出力する多重部と、を備えたことを特徴とするものである。これにより、映像信号と音声信号と制御信号を多重し伝送でき、その結果、アナログ信号に変換することなく、高品質の多種多様のデジタル音声信号を伝送できるとともに、高速でエラーの少ない伝送が可能となる。

【0010】本発明の請求項 2 に記載の信号送信装置は、請求項 1 に記載の信号送信装置において、上記多重部は、画面の水平ライン数をカウントする第 1 の水平ラインカウンタと、上記制御信号と上記時間圧縮音声信号のいずれか一方を選択し出力する第 1 のセレクトと、上記第 1 のセレクトを制御する第 1 の多重制御部と、上記第 1 のセレクトの出力信号と上記映像信号とを選択し出力する第 2 のセレクトと、上記第 2 のセレクトを制御する第 2 の多重制御部と、を備えたことを特徴とするものである。これにより、映像信号と時間軸圧縮音声信号と制御信号との多重を容易に行うことができる。

【0011】本発明の請求項 3 に記載の信号送信装置は、R G B の映像信号をシリアルデータとして送信する信号送信装置において、R E D、G R E E N、B L U E の信号線のいずれか、もしくは全ての映像信号のブランキング部分に、接続するモニタ等を制御する制御信号を多重し送信することを特徴とするものである。これにより、映像信号と音声信号と制御信号を多重し伝送でき、その結果、アナログ信号に変換することなく、高品質の多種多様のデジタル音声信号を伝送できるとともに、高速でエラーの少ない伝送が可能となる。

【0012】本発明の請求項 4 に記載の信号送信装置は、請求項 3 に記載の信号送信装置において、音声信号

を時間軸上で圧縮し、時間軸圧縮音声信号として出力する時間軸圧縮部と、上記時間軸圧縮音声信号を分解し、第 1 のコントロール信号、第 2 のコントロール信号、第 3 のコントロール信号に重畳する分解部と、上記第 1 のコントロール信号に上記制御信号を重畳する制御信号重畳手段と、を備えたことを特徴とするものである。これにより、映像信号に時間軸圧縮した音声信号と制御信号を重畳し、D V I 規格に適合する信号伝送システムを実現可能である。

【0013】本発明の請求項 5 に記載の信号送信装置は、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、制御信号の内容を全メーカーで規定する部分と、各メーカー独自の制御信号部分とからなるものであることを特徴とするものである。これにより、同一のメーカー接続時に、高画質に表示することができる信号伝送システムを実現可能である。

【0014】本発明の請求項 6 に記載の信号送信装置は、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、制御信号の内容を全メーカーで規定する部分と、機器を判別するための機器判別制御部分と、メーカー毎の独自の制御信号部分とからなるものであることを特徴とするものである。これにより、信号を送信すべき機器を特定し、同一のメーカー接続時に、高画質に表示することができる信号伝送システムを実現可能である。

【0015】本発明の請求項 7 に記載の信号送信装置は、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、映画のシーケンスを判別する情報を含むことを特徴とするものである。これにより、24 P や 30 P 信号等の特殊シーケンスを信号受信装置へ伝送し、受信側で高画質にモニタ表示することができる信号伝送システムを実現可能である。

【0016】本発明の請求項 8 に記載の信号送信装置は、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、映像の圧縮率を示す情報を含むことを特徴とするものである。これにより、最適な画質で表示できる信号伝送システムを実現可能である。

【0017】本発明の請求項 9 に記載の信号送信装置は、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、映像のフレーム情報を含むことを特徴とするものである。これにより、最適な画質で表示できる信号伝送システムを実現可能である。

【0018】本発明の請求項 10 に記載の信号送信装置は、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、映像がデータ放送画面であるか、あるいは、通常の動画画面であるかを判別する情報を含むことを特徴とするものである。これにより、最適な画質で表示できる信号伝送システムを実現

可能である。

【0019】本発明の請求項11に記載の信号送信装置は、請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、映像のブロックノイズ位置を示す情報を含むことを特徴とするものである。これにより、映像信号のノイズ情報を受信装置に送信でき、その結果、ノイズ除去して表示する信号伝送システムを実現可能である。

【0020】本発明の請求項12に記載の信号受信装置は、映像信号と時間軸圧縮された時間軸圧縮音声信号と制御信号とが多重された映像音声制御信号を受信する信号受信装置であって、上記映像音声制御信号を上記映像信号と上記時間軸圧縮音声信号と上記制御信号とに分離する分離部と、上記時間軸圧縮音声信号に対し時間軸伸長を行い、元の音声信号を復元する時間軸伸長部と、上記信号装置から映像クロックを受信し、該映像クロックを元に音声クロックを再生し、上記時間軸伸長部に出力する音声クロック再生部と、を備えたことを特徴とするものである。これにより、映像信号と音声信号と制御信号を多重し伝送でき、その結果、アナログ信号に変換することなく、高品質の多種多様のデジタル音声信号を伝送できるとともに、高速でエラーの少ない伝送できる信号伝送システムを実現可能である。

【0021】本発明の請求項13に記載の信号受信装置は、請求項12に記載の信号受信装置において、上記分離部は、画面の水平ライン数をカウントする第2の水平ラインカウンタと、上記映像音声制御多重信号を映像信号と音声制御多重信号とに分離する第3のセレクトと、第3のセレクトを制御する第1の分離制御部と、上記音声制御多重信号を制御信号と時間軸圧縮音声信号とに分離する第4のセレクトと、上記第4のセレクトを制御する第2の分離制御部と、を備えたことを特徴とするものである。これにより、映像音声制御多重信号から映像信号と時間軸圧縮音声信号と制御信号との分離を容易に行うことができる。

【0022】本発明の請求項14に記載の信号受信装置は、RGBの映像信号をシリアルデータとして受信する信号受信装置において、RED、GREEN、BLUEの信号線のいずれか、もしくは全ての映像信号のブランキング部分に多重された、接続するモニタ等を制御する制御信号を抽出することを特徴とするものである。これにより、映像信号と音声信号と制御信号を多重し伝送でき、その結果、アナログ信号に変換することなく、高品質の多種多様のデジタル音声信号を伝送できるとともに、高速でエラーの少ない伝送できる信号伝送システムを実現可能である。

【0023】本発明の請求項15に記載の信号受信装置は、請求項14に記載の信号受信装置において、第1のコントロール信号から音声制御多重信号を抽出し、該音声制御多重信号を時間軸圧縮音声信号と制御信号とに分

離する制御信号分離手段と、第2、第3のコントロール信号から抽出した時間軸圧縮音声信号と、上記制御信号分離手段により分離された上記時間軸圧縮音声信号とを合成する合成部と、上記合成された時間軸圧縮音声信号に対し時間軸伸長を行い、元の音声信号を復元する時間軸伸長部と、を備えたことを特徴とするものである。これにより、映像音声制御多重信号から映像信号と時間軸圧縮した音声信号と制御信号とを分離し、時間軸圧縮音声信号を音声信号に復元することができ、DVI規格に適合する信号伝送システムを実現可能である。

【0024】本発明の請求項16に記載の信号受信装置は、請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、上記制御信号は、制御信号の内容を全メーカーで規定する部分と、各メーカー独自の制御信号部分とからなるものであることを特徴とする。これにより、同一のメーカー接続時に、高画質に表示することができる信号伝送システムを実現可能である。

【0025】本発明の請求項17に記載の信号受信装置は、請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、上記制御信号は、制御信号の内容を全メーカーで規定する部分と、機器を判別するための機器判別制御部分と、メーカー毎の独自の制御信号部分とからなるものであることを特徴とするものである。これにより、信号を送信すべき機器を特定し、同一のメーカー接続時に、高画質に表示することができる信号伝送システムを実現可能である。

【0026】本発明の請求項18に記載の信号受信装置は、請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、上記制御信号は、映画のシーケンスを判別する情報を含むことを特徴とするものである。これにより、24Pや30P信号等の特殊シーケンスを受信し、高画質にモニタ表示することができる。

【0027】本発明の請求項19に記載の信号受信装置は、請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、上記制御信号は、映像の圧縮率を示す情報を含むことを特徴とするものである。これにより、最適な画質で表示できる信号伝送システムを実現可能である。

【0028】本発明の請求項20に記載の信号受信装置は、請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、上記制御信号は、映像のフレーム情報を含むことを特徴とするものである。これにより、最適な画質で表示できる信号伝送システムを実現可能である。

【0029】本発明の請求項21に記載の信号受信装置は、請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、上記制御信号は、映像がデータ放送画面であるか、あるいは、通常の動画画面であるかを判別する情報を含むことを特徴とするものである。これにより、最適な画質で表示できる信号伝送システムを

実現可能である。

【0030】本発明の請求項 22 に記載の信号受信装置は、請求項 12 ないし請求項 15 のいずれか 1 項に記載の信号受信装置において、上記制御信号は、映像のブロックノイズ位置を示す情報を含むことを特徴とするものである。これにより、映像信号のノイズ情報を受信し、ノイズ除去して表示できる信号伝送システムを実現可能である。

【0031】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、ここで示す実施の形態はあくまでも一実施例であって、必ずしもこの実施の形態に限定されるものではない。

【0032】実施の形態 1. 図 1 は実施の形態 1 による信号伝送システムの構成を示す図である。図 1 において、101 は時間軸圧縮部であり、音声信号を時間軸上で圧縮するものである。ここで、時間軸圧縮部 101 の内部構成を図 4 に示す。図 4 において、時間軸圧縮部 101 は主にメモリで構成され、入力された音声信号をレート変換するものである。具体的には、入力のサンプリングクロックは音声のクロック f_a とし、出力のサンプリングクロックは映像のクロック f_v とする。なお、 f_a は音声のサンプリングクロック周波数、 f_v は映像のサンプリングクロック周波数である。また、時間圧縮部 101 の出力制御には多重制御信号を用いる。この多重制御信号は、水平同期信号と垂直同期信号との論理積 (AND) をとったものとする。なお、水平同期信号と垂直同期信号は負論理とする。

【0033】102 は多重部であり、映像信号と時間軸圧縮された音声信号とモニタを制御する信号（以降、制御信号と呼ぶ）を多重し、後述するデータライン 106 に送出するものである。ここで、多重部 102 の内部構成を図 6 に示す。図 6 において、1001 は第 1 のセクタであり、制御信号と時間軸圧縮音声信号のうち、いずれか一方を選択するものである。1002 は第 1 の多重制御部であり、第 1 のセクタ 1001 を制御するものである。1003 は水平ラインカウンタであり、画面の水平ライン数をカウントするものである。1004 は第 2 のセクタであり、映像信号と第 1 のセクタ 1001 の出力のいずれか一方を選択するものである。1005 は第 2 の多重制御部であり、第 2 のセクタ 1004 を制御するものである。

【0034】103 は分離部であり、データライン 106 から伝送されてきた映像音声制御多重信号を分離するものである。ここで、分離部 103 の内部構成を図 8 に示す。図 8 において、2001 は第 3 のセクタであり、映像音声制御多重信号を映像信号とそれ以外の信号に分離するものである。2002 は第 1 の分離制御部であり、第 3 のセクタ 2001 を制御するものである。2003 は第 4 のセクタであり、時間軸圧縮音声信号

と制御信号とが多重された音声制御多重信号を時間軸圧縮音声信号と制御信号に分離するものである。2004 は第 2 の分離制御部であり、第 4 のセクタ 2003 を制御するものである。2005 は第 2 の水平ラインカウンタであり、信号受信装置側で画面上の水平ライン数をカウントするものである。

【0035】104 は時間軸伸長部であり、分離部 103 で分離された時間軸圧縮音声信号に対して時間軸伸長を行い、元の音声信号を復元するものである。ここで、時間軸伸長部 104 の内部構成を図 10 に示す。図 10 において、時間軸伸長部 104 は主にメモリで構成され、時間軸圧縮された音声信号を分離制御信号が LOW の期間に映像のサンプリングクロック f_v でもって入力し、音声のサンプリングクロック周波数 f_a でもって出力する。なお、分離制御信号は、水平同期信号 (HSYNC) と垂直同期信号 (VSYNC) の論理積 (AND) である。ただし、水平同期信号、垂直同期信号、ともに負論理 (Active Low) とする。

【0036】105 は音声クロック再生部であり、信号送信装置から送出された映像クロックを元に音声クロックを再生するものである。106 はデータラインであり、信号送信装置と信号受信装置とを結ぶシリアル伝送路である。107 はクロックラインであり、信号送信装置から送られた映像クロックを信号受信装置に接続するものである。

【0037】ここで、映像信号と時間軸圧縮前の音声信号との関係について、図 2 に模式的に示す。なお、一般的に、映像信号は音声信号に対し、単位時間当たりのデータ量が多いので、映像信号の数サンプルにおき音声信号 1 サンプルがほぼ時間的に対応している。ここでは、時間的に圧縮した音声信号と、モニタを制御する制御信号を映像信号の存在しない領域に多重する。また、モニタを制御する制御信号としては、例えば、明るさ (ブライトネス) を制御する信号や、音量 (ボリューム) を制御する信号などがある。具体的に映像信号の存在しない時間というのは、例えば、図 3 に示すように、映像信号の水平同期期間、垂直同期期間が挙げられる。図 3 において、有効画面以外の黒い部分がその同期期間に相当する。図 3 において、有効画面以外のハッチをつけた部分がその同期期間に相当する。この図 3 においては、例として MPEG 2 の MP@ML (メインプロファイルメインレベル) の SD 画面を例に挙げている。全画面は横に 858 画素、縦に 525 ラインである。その中の有効画面は横 720 画素、縦 480 ラインであり、全画面とこの有効画面の差が同期期間となる。この同期期間に音声信号とモニタ制御信号を多重化する。

【0038】以下に、本実施の形態 1 による信号伝送システムの動作について説明する。まず、信号送信装置の動作の説明を行う。音声信号は、図 5 に示すように、サンプリング周波数 f_a で時間軸圧縮部 101 に入力さ

れ、サンプリング周波数 f_v でもってたたき出すことで、時間軸圧縮された音声信号が多重部 102 へ出力される。なお、この時間軸圧縮後の音声信号が出力されるのは多重制御信号が LOW の期間である。この図 5 では、簡略化のため、多重制御信号が LOW の期間に出力されるオーディオサンプル点の数を少なく表示しているが、実際に出力されるオーディオサンプル点はこれよりもっとはるかに多い。

【0039】そして、時間軸圧縮された音声信号と制御信号は、図 7 に示すように、多重部 102 により、映像信号の存在しない期間に多重化され、映像音声多重信号としてデータライン 106 に送出される。なお、図 7 において、白丸が映像信号のサンプル点、三角印が制御信号のサンプル点、黒丸が音声信号のサンプル点である。

【0040】ここで、多重部 102 の動作について、図 6 を用いてさらに具体的に説明すると、水平ラインカウンタ 1003 で、垂直同期信号 (VSYNC) の立下りを起点とし、水平同期信号 (HSYNC) の立下り毎にカウントアップして、水平ライン数をカウントする。ただし、水平ラインカウンタ 1003 の初期値を 1 とする。

【0041】水平ラインカウンタ 1003 の出力が 1 の場合、第 1 の多重制御部 1002 により、第 1 のセクタ 1001 の制御信号側 (A) が選択され、制御信号が第 2 のセクタ 1004 に出力される。

【0042】水平ラインカウンタ 1003 の出力が 2 以上の場合、第 1 の多重制御部 1002 により、第 1 のセクタ 1001 の音声信号側 (B) が選択され、時間軸圧縮音声信号が第 2 のセクタ 1004 に出力される。そして、垂直同期期間 (VSYNC が LOW の期間) または、水平同期期間 (HSYNC が LOW の期間) のとき、第 2 の多重制御部 1005 により第 2 のセクタ 1004 の制御信号と音声信号の選択出力側 (D) が選択され、垂直同期期間でもなく、かつ、水平同期期間でもない期間、すなわち、有効画面期間のとき、第 2 の多重制御部 1005 により第 2 のセクタ 1004 の映像信号側 (C) が選択され、図 3 に示したように、1 ライン目にモニタ制御信号が重畳され、2 ライン目から 45 ライン目に音声信号が重畳され、また、46 ライン目以降で水平同期期間にも音声信号が重畳され、データライン 106 に出力される。

【0043】このように、垂直同期期間の 1 ライン目に制御信号を重畳し、垂直同期期間の 2 ライン目以降に音声信号を重畳し、有効画面期間に映像信号に重畳し、水平同期期間に音声信号を重畳することで、映像信号と時間軸圧縮音声信号と制御信号とを多重した映像音声制御多重信号を得ることができる。

【0044】次に信号受信装置の動作の説明を行う。信号送信装置からデータライン 106 を介して伝送された映像音声制御多重信号は、分離部 103 により、図 9 に

示すように、映像信号と制御信号と時間軸音声信号とに分離される。

【0045】ここで、分離部 103 の動作を図 8 を用いてさらに詳細に説明すると、水平同期期間及び垂直同期期間以外の期間は、映像信号とみなされ、第 1 の分離制御部 2002 により第 3 のセクタ 2001 が E 側に接続され、映像信号が分離される。また、垂直同期期間または水平同期期間は、制御信号または音声信号が重畳されているものとして、第 1 の分離制御部 2002 により第 3 のセクタ 2001 が F 側に接続され、映像信号以外の信号、つまり、音声制御多重信号が分離され、第 4 のセクタ 2003 に出力される。そして、垂直同期期間の画面の 1 ライン目には制御信号が重畳されているものとして、第 2 の水平ラインカウンタ 2005 が 1 ライン目をカウントすると、第 2 の分離制御部 2004 により第 4 のセクタ 2003 が G 側に接続され、制御信号を分離する。また、垂直同期期間の画面の 2 ライン目から 45 ライン目 (有効画面が始まるまで) は、音声信号が重畳されているものとして、第 2 の水平ラインカウンタ 2005 が 2 ライン目から 45 ライン目をカウントすると、第 2 の分離制御部 2004 により、第 4 のセクタ 2003 が H 側に接続され、時間軸圧縮音声信号を分離し、時間軸伸長部 104 に出力する。

【0046】時間軸圧縮音声信号は、図 11 に示すように、分離制御信号が LOW の期間のデータを音声信号とみなし、時間軸圧縮された音声信号を分離制御信号が LOW の期間だけサンプリング周波数 f_v で入力し、それをサンプリング周波数 f_a でもってたたき出すことで、時間軸伸長された音声信号が得られる。

【0047】そして、音声クロック再生部 105 では、信号送信装置から送られてきた映像クロックを元にして PLL (Phase Lock Loop) をかけて音声クロックを再生し、時間軸伸長部 104 に音声クロックを供給することで、音声信号が再生される。

【0048】以上のように、本発明の実施の形態 1 による信号伝送システムによれば、多重部において制御信号を映像信号の存在しない垂直同期期間の 1 ライン目に多重し、時間軸圧縮された音声信号を映像信号の存在しない垂直同期期間の 2 ライン目以降及び水平同期期間に多重することで、映像信号と音声信号と制御信号を同一のデータライン 106 で送ることが可能となる。

【0049】また、信号受信装置ではデータライン 106 から流れてきた映像音声制御多重信号を、水平同期信号と垂直同期信号を用いて映像信号を分離抽出し、さらに垂直同期期間の水平ライン数をカウントし、音声信号と制御信号を分離抽出することで、映像信号と音声信号と制御信号とを分離することができる。

【0050】また、音声信号を信号送信装置で時間軸圧縮し、信号受信装置側で時間軸伸長するようにしたから、音声信号を映像信号の隙間に多重し、また、分離す

ることが可能となる。

【0051】なお、本実施の形態1において、分離制御信号がLOWの期間のデータを音声信号とみなす説明をしたが、回路構成においてはこれらに限定されるものではない。

【0052】実施の形態2。以下、本実施の形態2にかかる信号伝送システムについて図14から図17を用いて説明する。なお、実施の形態2は、実施の形態1による信号伝送システムをDVI (Digital Visual Interface) 規格に適用したものである。

【0053】図14は、実施の形態2による信号伝送システムの構成を示す図である。図14において、301は時間軸圧縮部であり、実施の形態1で用いた時間軸圧縮部101と同一であるので、ここでは説明を省略する。302は分解部であり、時間軸圧縮された音声信号を分解し、DVI規格のCTL1, CTL2, CTL3の信号に重畳するものである。なお、制御信号を音声信号に重畳するための制御信号重畳手段を含む。

【0054】ここで、制御信号重畳手段について図18を用いて説明する。図において、501は第1のセクタであり、制御信号と時間軸圧縮音声信号を選択出力するものである。なお、本実施の形態2ではCTL1に重畳された時間軸圧縮音声信号について説明する。502は水平ラインカウンタであり、画面上の水平ラインをカウントするものである。503は多重制御部であり、水平ラインカウンタ502からの信号に応じて第1のセクタ501を制御する多重制御信号を出力する。なお、本実施の形態2では、CTL1には時間軸圧縮音声信号だけでなく、制御信号も多重する。第1の水平ラインカウンタ502で垂直同期信号と水平同期信号をもとにして水平ライン数をカウントし、垂直同期期間の1ライン目では第1のセクタ501は制御信号を選択出力し、垂直同期期間の2ライン目以降では第1のセクタ501は音声信号を選択出力する。このようにすることで、CTL1に制御信号と時間軸圧縮音声信号とを多重できる。また、CTL1の1ライン目に制御信号を重畳するので、CTL2及びCTL3の1ライン目をCTL1に重畳される音声とタイミングを合わせるために、未使用(Reserved)にしても構わない。なお、本実施の形態2では、分解部302に制御信号重畳手段が含まれる場合について説明したが、分解部302とは別の構成で独立したものであってもよい。

【0055】303～305はTMDSEncode/シリアルライザ、306～308はTMDSDecode/リカバリである。309は合成部であり、CTL1, CTL2, CTL3から音声信号を合成する。なお、音声制御多重信号を制御信号と音声信号に分離するための制御信号分離手段を含む。

【0056】ここで、制御信号分離手段について図19を用いて説明する。図において、601は第2のセク

タであり、制御信号と音声信号とを分離するものである。602は水平ラインカウンタであり、画面上の水平ラインをカウントするものである。603は分離制御部であり、水平ラインカウンタ602からの信号に応じて第2のセクタ601を制御する分離制御信号を出力する。なお、本実施の形態2では、合成部309に制御信号分離手段が含まれる場合について説明したが、合成部309とは別の構成で独立したものであってもよい。すなわち、TMDSDecode/リカバリ307から出力されたCTL1を入力し、時間軸圧縮音声信号(CTL1)と制御信号とに分離し、分離した時間軸圧縮音声信号を合成部309に出力するようにしても良い。310は時間軸伸長部であり、合成部309から出力された時間軸圧縮音声信号を伸長するものである。

【0057】この図において、伝送路のチャンネル0にはBLUEと映像信号のHSYNC, VSYNCが時分割多重されたシリアルデータが伝送され、チャンネル1においてはGREENと音声制御多重信号(CTL1)が時分割多重されたシリアルデータが伝送され、チャンネル2ではREDと時間軸圧縮音声信号(CTL2, CTL3)が時分割多重されたシリアルデータが伝送される。

【0058】図15に実施の形態2における伝送路上の信号の様子を示す。図15(a)には、TMDSEncode303～305への入力 of データを示す。DE(データイネーブル)信号がLOWの間にCTLが挿入される。すなわち、CTL1に時間軸圧縮音声信号と制御信号が重畳され、CTL2, CTL3に時間軸圧縮音声信号が重畳され、TMDSEncodeされる。図15

(b)には、伝送路上の信号を示す。伝送路上では、チャンネル2にEncodeされたCTL2, 3が重畳され、チャンネル1にEncodeされたCTL1が重畳される。そして、これらにより伝送路では、水平同期信号の期間に時間軸圧縮音声信号が重畳され、垂直同期信号の期間に時間軸圧縮音声信号と制御信号が重畳される。図15(c)には、信号受信装置側でTMDSDecode/リカバリ306～308にてTMDSDecode, リカバリされたデータを示す。このリカバリされたデータというのは、信号送信装置における入力 of データと全く同一のものである。

【0059】以上のように構成された信号伝送システムの動作について説明する。次に信号受信装置における音声分離する方法を図16を用いて説明する。まず、チャンネル0デコード350によりチャンネル0の信号をデコードし、BLUE信号、DE信号、水平同期期間(HSYNC)、垂直同期期間(VSYNC)を生成する。このDE信号がLOWの期間を時間軸圧縮音声信号と制御信号が多重化されている期間とみなし、チャンネル1デコード351, チャンネル2デコード352に対してDE信号を供給し、映像信号と音声制御多重信号を

分離する。このようにして、CTL1に音声制御多重信号、CTL2、CTL3のラインに分離された時間軸圧縮音声信号があらわれる。

【0060】次に信号受信装置でのデコード方法について図17を用いて説明する。図17において、チャンネル2に伝送されてきた信号をシリアル/パラレル変換回路361によりシリアル/パラレル変換し、DE信号がHIGHの期間は映像信号とみなし、デコーダ364により10ビット/8ビットTMDSデコードを行い、これによりRED信号を得ることができる。そして、DE信号がLOWの期間は時間軸圧縮音声信号とみなし、デコーダ365により10ビット/2ビットTMDSデコードを行い、CTL2とCTL3のラインに時間軸圧縮音声信号を得ることができる。

【0061】同様にチャンネル1においても伝送されてきた信号をシリアル/パラレル変換回路360によりシリアル/パラレル変換し、DE信号がHIGHの期間はGREENの映像信号とみなし、デコーダ362により10ビット/8ビットTMDSデコードを行う。そして、DE信号がLOWの期間にはデコーダ363により10ビット/2ビットTMDSデコードを行い、CTL1に音声制御多重信号とを得ることができる。そして、音声制御多重信号(CTL1)は、図19に示した制御信号分離手段により時間軸圧縮音声信号(CTL1)と制御信号に分離される。

【0062】このように、CTLライン上で得られた時間軸圧縮音声信号を、合成部309で合成し、さらに、時間軸伸長部310でレート変換することにより、元の音声信号を得ることができる。

【0063】次に、CTL1に多重されている制御信号と、時間軸圧縮音声信号を分離抽出する方法を図19を用いて説明する。図19は、音声制御多重信号から重畳されている制御信号を分離するための制御信号分離手段の構成を示す図である。

【0064】水平ラインカウンタ602により画面内の水平ラインをカウントする。水平ラインは、チャンネル0デコーダ350で生成される水平同期信号(HSYNC)、垂直同期信号(VSYNC)を用いて、垂直同期信号の立下りを基準にして水平同期信号の立下りをカウントすることでカウントすればよい。

【0065】水平ラインカウンタ602の出力が1ライン目を示したら制御信号とみなして、分離制御部603により第2のセクタ601を切り替え、音声制御多重信号から制御信号を抽出する。また、水平ラインカウンタ602の出力が垂直同期期間の2ライン目以降なら時間軸圧縮音声信号とみなして、分離制御部603により第2のセクタ601を切り替え、音声制御多重信号から時間軸圧縮音声信号を抽出する。このようにして、音声制御多重信号を制御信号と時間軸圧縮音声信号とに分離する。

【0066】なお、分解部302においては、時間軸圧縮された音声信号をCTL1、CTL2、CTL3の3本に分解するわけであるが、音声信号の帯域によってはCTL1の1本のみを、あるいはCTL2、CTL3の2本を使うという使い方をしても構わない。また、音声信号のサンプリング点の順番に従って、CTL1、CTL2、CTL3、CTL1、CTL2、CTL3…の順に分解すればよい。

【0067】また、合成部309では、伝送路から流れてきた音声信号をデコードしたものに対して、CTL1、CTL2、CTL3の順番で音声信号がやってきているとみなして、合成すればよい。なお、CTL1、CTL2、CTL3の順でなくともこの3本を任意の順番で使っても構わないが、信号送信装置と信号受信装置でこの分解、合成の順は取り決めておく必要がある。

【0068】このように、実施の形態2による信号伝送システムによれば、実施の形態1における信号伝送システムの構成をDVI規格に適用し、時間軸圧縮音声信号を分解してCTL1、CTL2、CTL3のラインに重畳し、また、制御信号を音声信号と識別できるようにCTLの異なる水平ラインに重畳し、信号受信装置ではCTL1、CTL2、CTL3で伝送されてきた時間軸圧縮音声信号を合成し、時間軸伸長して音声信号を復元するようにし、また、時間軸時圧縮音声信号と制御信号が多重されたCTL1から音声信号と制御信号を水平ラインで識別して分離抽出することで、従来映像しか伝送できなかったDVI規格の信号伝送システムにおいて、音声信号及び制御信号も伝送可能とできる。

【0069】なお、本実施の形態2では、CTL1に制御信号を多重したが、同様な方法でもってDVI規格のCTL2、CTL3といったほかのCTL信号に制御信号を重畳しても構わないし、それらのうち複数のCTL信号に制御信号を重畳しても構わない。

【0070】また、実施の形態1、2の説明では、CTL1の1ライン目に制御信号を重畳したが、垂直同期期間なら何ライン目に制御信号を重畳しても構わないし、CTL1の複数のラインに制御信号を重畳しても構わない。

【0071】このようなシステムにおいて、CTL1の1ライン目の制御信号をさらに分割して、例えば、図12に示すように、制御信号を全メーカーで規定する部分と、メーカー独自の制御信号部分の領域に分割して伝送する。ここで、全メーカーを規定する部分とは、複数のメーカー間で取り決められたフォーマットまたは規格を用いてディスプレイを制御するためのものであり、例えば、信号送信装置が信号受信装置に限らず信号を送信し、信号受信装置のディスプレイに画面を表示することができる。メーカー独自の制御信号部分とは、各メーカー独自のフォーマットにより制御する場合、例えば、信号受信装置の製品番号等を特定するためのものである。これによ

り、同一メーカーの接続時に、例えば、高画質に表示することが可能となる。このとき、メーカーコードや機種コードがDVI規格で規定されているIICで別途伝送する。

【0072】また、別の方法として、CTL1の1ライン目の制御信号をさらに分割して、例えば、図13に示すように、制御信号を全メーカーで規定する部分と、メーカー独自の制御信号部分と、メーカーコードと機種コード等の機器を特定するための機器特定情報を示す部分に領域分割し伝送してもよい。

【0073】また、受信した接続されている装置の機器の情報をOSD表示してもよい。なお、本実施の形態2では、DVI規格に基づき、CTLに制御信号を重畳させた例を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、デジタル信号の伝送における制御信号を利用するものであってもよい。

【0074】実施の形態3。以下に、実施の形態3による信号伝送システムについて説明する。なお、本実施の形態3は、実施の形態1で説明した信号伝送システムにおいて、信号送信装置がシネマの24Pで伝送されてきた信号や30Pで撮像した信号を、信号受信装置へ伝送する場合について説明する。一般的に、映画のテレビジョン映像信号では、同じフレーム（画面）の映像が2度／3度の周期で送られてくる。これは、映画が24Hz（24コマ／秒）で動作しているのに対して、テレビジョン映像信号は60Hz（地域によっては50Hz）で動作するからである。

【0075】ここで、図20に映画の画像を60Hzの2度／3度の周期で送付されてくるテレビジョン信号の例を示す。図20において、制御信号1及び制御信号2はMPEGデコーダから出力され、音声信号とともにブランキング期間に重畳されてデジタル送信されたものである。制御信号1は、フィールドリピートが行われているかどうかを示す信号であり、ここでは、HIGH

(H)の時にフィールドリピートが生じるものとする。制御信号2は、フィールドが同一画像をリピートしている期間を示す信号である。また、a、a'は2度リピート、b、b'、bは3度リピートしている状態を示している。これら制御信号1及び制御信号2は、例えば、STBやDVD等の信号源から高速デジタルインターフェースを通じて伝送されてくるものである。ここで、480iはインターレース信号であるため、フィールド間で信号が異なるが（例えば、「a」及び「a'」）ももとは同じ映像「A」であるため、制御信号1は「H」、制御信号2はa、a'の2フィールド間「L」、b、b'、bの3フィールド間「H」を示している。この制御信号2をもとのプログレッシブ表示する表示装置は、それぞれのフィールド情報があると高画質に「A」や「B」を再生することが可能となる。通常のIP変換では動きを検出し、適応的に内挿処理を行うが、この場合

は完全なプログレッシブ映像を再生することができる。このようにすれば、実施の形態1で説明した信号伝送システムにおいて、シネマの24Pで伝送されてきた信号や30Pで撮像した信号に対して、図20に示すように、24Pもしくは30Pの特殊シーケンスの時の制御信号1をHIGHにして、制御信号2でそのシーケンスを送付することにより、受信機側で高画質にプログレッシブに変換が可能となる。

【0076】このように実施の形態3による信号伝送システムによれば、映像信号に、音声信号と映画のシーケンスを判別する情報を含む上記制御信号とを多重し伝送するようにしたので、シネマモードの24P信号や30P信号を高画質にモニタに表示することができる。なお、本実施の形態3による信号伝送システムは、50Hz時に25P等の信号が含まれる場合、また、24Pや30Pモードの時は、OSDにその内容を直接表示する、もしくは、通常表示の色を変える等の変化を与える信号が含まれる場合も適用可能である。

【0077】実施の形態4。以下に、実施の形態4による信号伝送システムについて説明する。図21は、本実施の形態4による信号伝送システムの構成を示す図であり、図に示すように、MPEG等で圧縮された信号が入力されたとき、その信号の圧縮率情報やMPEGフレーム情報（I/P/B）やブロックノイズの境界位置情報やデータ放送（文字）か動画かを示すコンテンツ種類情報を制御信号で伝送する信号伝送システムである。

【0078】図21において、4000はSTB等の映像信号源、4001はCRTまたは液晶、プラズマ等の表示装置、4002はMPEGデコーダ、4003はDVIのトランスミッタ、4004はDVI方式のケーブル、4005はDVIレシーバ、4006は専用LSIもしくはDSP構成の画質補正装置、4007はCPUである。

【0079】図23は、MPEGデコーダ4002の構成を示す図である。図23において、MPEGデコード手段4101は、入力ストリームをデコードする。ブロックノイズ検出手段4102は、各画面ごとにブロック状のノイズが発生するブロックを検出し、該検出したブロックの境界位置をブロックノイズ境界位置情報として出力する。なお、ブロックノイズの検出は各画面毎に行われてもよく、また、特定の領域、特定の画面に限定して行われても良い。また、予め特定されたブロックのみの位置情報をブロックノイズ境界位置情報として出力するものであってもよい。

【0080】図24は、表示装置4001の画質補正装置4006とCPU4007の構成を示す図である。図24において、CPU4007は、入力された制御信号に含まれるブロックノイズ境界位置情報をデコードし、画質補正装置4006に出力するブロックノイズ境界位置情報デコード手段4103を含む。画質補正装置40

06は、入力されたRGB信号のノイズ除去を行うブロックノイズ除去フィルタ4104と、ブロックノイズ位置情報に基づいて、RGB信号あるいはブロックノイズ除去フィルタ4104の出力信号を選択する選択器4105を含む。

【0081】以上のように構成された信号伝送システムの動作について説明する。映像信号源4000側では、トランスポートストリーム(TS)がMPEGデコーダ4002に入力される。そして、MPEGデコーダ4002では、入力されたトランスポートストリーム(TS)がMPEGデコード手段4101によりデコードされ、ブロックノイズ検出手段4102とDVIトランスミッタ4003に出力される。ブロックノイズ検出手段4102では、各画面ごとにブロック状のノイズが発生するブロックが検出され、該検出ブロックの境界位置がブロックノイズ境界位置情報としてDVIトランスミッタ4003へ出力される。なお、ブロックノイズの検出は各画面毎に行われてもよく、また、特定の領域、特定の画面に限定して行われても良い。また、予め特定されたブロックのみの位置情報をブロックノイズ境界位置情報として出力するものであってもよい。

【0082】MPEGデコーダ4002にてデコードされた映像信号と音声信号と制御信号は、DVIトランスミッタ4003にて多重され、DVI方式ケーブル4004を通じて表示装置4001へ入力される。

【0083】表示装置4001側では、DVIレシーバ4005から映像信号とブロックノイズの境界位置情報を含む制御信号が出力される。DVIレシーバ4005から出力された制御信号はCPU4007に入力され、CPU4007にてデコードされ、ブロックノイズ境界位置情報が画質補正装置4006に出力される。画質補正装置4006では、DVIレシーバ4005から送られたRGB信号がブロックノイズ除去フィルタ4104によりノイズ除去処理がなされた信号とRGB信号とが選択器4105に入力される。選択器4105では、CPU4007から送られたブロックノイズ位置情報に基づいて、例えば、ブロックノイズ位置情報に相当する信号が入力されている場合、ブロックノイズフィルタ4104の出力信号を選択し、それ以外の場合、RGBの信号を選択し、表示デバイスに出力される。

【0084】ここで、図22にブロックノイズの一例を示す。MPEGで圧縮された信号は、そのエンコード時に8dot×8line毎にDCT処理が行われ、圧縮するためにそれらの信号情報がまとめられるので、8×8毎の格子状のノイズが見られる。このように場所が固定的にブロック状のノイズの正確な位置が認識できれば、その画素間でフィルタをかけることが可能となる。当該デジタル信号のベースバンド信号伝送方式において、前記ブロックの境界情報を制御信号として送信することにより、ブロックノイズ除去フィルタ4104はブロックノ

イズ境界位置情報によって適応的にフィルタリングできるように、ブロックノイズの除去が可能となる。

【0085】なお、本実施の形態4では、制御信号がブロックノイズ境界位置情報を含む場合について説明したが、上記制御信号が圧縮率データやMPEGフレーム情報やコンテンツ種類情報を含んでもよい。この場合、出力された圧縮率データ/フレーム情報/コンテンツ種類情報を含む制御信号がCPU4007に入力され、MPEG圧縮率データ/MPEGフレーム情報/コンテンツ種類情報に応じて画質補正装置4006が制御されるようにしてもよい。また、DVIレシーバ4005から出力されるMPEG圧縮率データ/MPEGフレーム情報/ブロックノイズ境界位置情報/コンテンツ種類情報をCPU4007ではなく、直接、画質補正装置4006に入力し、その内部で画質補正を行ってもよい。また、DVIレシーバ4005から出力される圧縮率データを用いて圧縮率情報をOSDとして画面表示してもよい。

【0086】このように実施の形態4による信号伝送システムによれば、ブロックノイズ境界位置情報等を含む制御信号を伝送することで、受信側でそのデバイス(CRT/LCD/PDP等)の特性に応じたMPEGノイズや出力コンテンツに最適な画質補正が可能となり、高品質の映像を視聴者に提供できる信号伝送システムを実現可能である。

【0087】

【発明の効果】以上のように、本発明の請求項1に記載の信号送信装置によれば、音声信号を時間軸上で圧縮し、時間軸圧縮音声信号として出力する時間軸圧縮部と、映像信号と制御信号と上記時間軸圧縮音声信号とを多重し、映像音声制御多重信号として外部へ出力する多重部と、を備えたことより、映像信号と音声信号と制御信号を多重し伝送でき、その結果、アナログ信号に変換することなく、高品質の多種多様のデジタル音声信号を伝送できるとともに、高速でエラーの少ない伝送が可能となる。

【0088】本発明の請求項2に記載の信号送信装置によれば、請求項1に記載の信号送信装置において、上記多重部は、画面の水平ライン数をカウントする第1の水平ラインカウンタと、上記制御信号と上記時間圧縮音声信号のいずれか一方を選択し出力する第1のセクタと、上記第1のセクタを制御する第1の多重制御部と、上記第1のセクタの出力信号と上記映像信号とを選択し出力する第2のセクタと、上記第2のセクタを制御する第2の多重制御部と、を備えたことより、映像信号と時間軸圧縮音声信号と制御信号との多重を容易に行うことができる。

【0089】本発明の請求項3に記載の信号送信装置によれば、RGBの映像信号をシリアルデータとして送信する信号送信装置において、RED、GREEN、BLUEの信号線のいずれか、もしくは全ての映像信号のブ

ランキング部分に、接続するモニタ等を制御する制御信号を多重し送信するようにしたので、映像信号と音声信号と制御信号を多重し伝送でき、その結果、アナログ信号に変換することなく、高品質の多種多様のデジタル音声信号を伝送できるとともに、高速でエラーの少ない伝送が可能となる。

【0090】本発明の請求項4に記載の信号送信装置によれば、請求項3に記載の信号送信装置において、音声信号を時間軸上で圧縮し、時間軸圧縮音声信号として出力する時間軸圧縮部と、上記時間軸圧縮音声信号を分解し、第1のコントロール信号、第2のコントロール信号、第3のコントロール信号に重畳する分解部と、上記第1のコントロール信号に上記制御信号を重畳する制御信号重畳手段と、を備えたことより、映像信号に時間軸圧縮した音声信号と制御信号を重畳し、DVI規格に適合する信号伝送システムを実現可能である。

【0091】本発明の請求項5に記載の信号送信装置によれば、請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、制御信号の内容を全メーカーで規定する部分と、各メーカー独自の制御信号部分とからなることより、同一のメーカー接続時に、高画質に表示することができる信号伝送システムを実現可能である。

【0092】本発明の請求項6に記載の信号送信装置によれば、請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、制御信号の内容を全メーカーで規定する部分と、機器を判別するための機器判別制御部分と、メーカー毎の独自の制御信号部分とからなるものであることより、信号を送信すべき機器を特定し、同一のメーカー接続時に、高画質に表示することができる信号伝送システムを実現可能である。

【0093】本発明の請求項7に記載の信号送信装置によれば、請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、映画のシーケンスを判別する情報を含むことより、24Pや30P信号等の特殊シーケンスを信号受信装置へ伝送し、受信側で高画質にモニタ表示することができる信号伝送システムを実現可能である。

【0094】本発明の請求項8に記載の信号送信装置によれば、請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、映像の圧縮率を示す情報を含むことより、最適な画質で表示できる信号伝送システムを実現可能である。

【0095】本発明の請求項9に記載の信号送信装置によれば、請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、映像のフレーム情報を含むことより、最適な画質で表示できる信号伝送システムを実現可能である。

【0096】本発明の請求項10に記載の信号送信装置によれば、請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記

載の信号送信装置において、上記制御信号は、映像がデータ放送画面であるか、あるいは、通常の動画面であるかを判別する情報を含むことより、最適な画質で表示できる信号伝送システムを実現可能である。

【0097】本発明の請求項11に記載の信号送信装置によれば、請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の信号送信装置において、上記制御信号は、映像のブロックノイズ位置を示す情報を含むことより、映像信号のノイズ情報を受信装置に送信でき、その結果、ノイズ除去して表示する信号伝送システムを実現可能である。

【0098】本発明の請求項12に記載の信号受信装置によれば、映像信号と時間軸圧縮された時間軸圧縮音声信号と制御信号とが多重された映像音声制御信号を受信する信号受信装置であって、上記映像音声制御信号を上記映像信号と上記時間軸圧縮音声信号と上記制御信号とに分離する分離部と、上記時間軸圧縮音声信号に対し時間軸伸長を行い、元の音声信号を復元する時間軸伸長部と、上記信号装置から映像クロックを受信し、該映像クロックを元に音声クロックを再生し、上記時間軸伸長部に出力する音声クロック再生部と、を備えたことより、映像信号と音声信号と制御信号を多重し伝送でき、その結果、アナログ信号に変換することなく、高品質の多種多様のデジタル音声信号を伝送できるとともに、高速でエラーの少ない伝送できる信号伝送システムを実現可能である。

【0099】本発明の請求項13に記載の信号受信装置によれば、請求項12に記載の信号受信装置において、上記分離部は、画面の水平ライン数をカウントする第2の水平ラインカウンタと、上記映像音声制御多重信号を映像信号と音声制御多重信号とに分離する第3のセレクトと、第3のセレクトを制御する第1の分離制御部と、上記音声制御多重信号を制御信号と時間軸圧縮音声信号とに分離する第4のセレクトと、上記第4のセレクトを制御する第2の分離制御部と、を備えたことより、映像音声制御多重信号から映像信号と時間軸圧縮音声信号と制御信号との分離を容易に行うことができる。

【0100】本発明の請求項14に記載の信号受信装置によれば、RGBの映像信号をシリアルデータとして受信する信号受信装置において、RED、GREEN、BLUEの信号線のいずれか、もしくは全ての映像信号のブランキング部分に多重された、接続するモニタ等を制御する制御信号を抽出するようにしたので、映像信号と音声信号と制御信号を多重し伝送でき、その結果、アナログ信号に変換することなく、高品質の多種多様のデジタル音声信号を伝送できるとともに、高速でエラーの少ない伝送できる信号伝送システムを実現可能である。

【0101】本発明の請求項15に記載の信号受信装置によれば、請求項14に記載の信号受信装置において、第1のコントロール信号から音声制御多重信号を抽出し、該音声制御多重信号を時間軸圧縮音声信号と制御信

号とに分離する制御信号分離手段と、第2、第3のコントロール信号から抽出した時間軸圧縮音声信号と、上記制御信号分離手段により分離された上記時間軸圧縮音声信号とを合成する合成部と、上記合成された時間軸圧縮音声信号に対し時間軸伸長を行い、元の音声信号を復元する時間軸伸長部と、を備えたことより、映像音声制御多重信号から映像信号と時間軸圧縮した音声信号と制御信号とを分離し、時間軸圧縮音声信号を音声信号に復元することができ、DVI規格に適合する信号伝送システムを実現可能である。

【0102】本発明の請求項16に記載の信号受信装置によれば、請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、上記制御信号は、制御信号の内容を全メーカで規定する部分と、各メーカ独自の制御信号部分とからなるものであることより、同一のメーカ接続時に、高画質に表示することができる信号伝送システムを実現可能である。

【0103】本発明の請求項17に記載の信号受信装置によれば、請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、上記制御信号は、制御信号の内容を全メーカで規定する部分と、機器を判別するための機器判別制御部分と、メーカ毎の独自の制御信号部分とからなるものであることより、信号を送信すべき機器を特定し、同一のメーカ接続時に、高画質に表示することができる信号伝送システムを実現可能である。

【0104】本発明の請求項18に記載の信号受信装置によれば、請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、上記制御信号は、映画のシーケンスを判別する情報を含むことより、24Pや30P信号等の特殊シーケンスを受信し、高画質にモニタ表示することができる。

【0105】本発明の請求項19に記載の信号受信装置によれば、請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、上記制御信号は、映像の圧縮率を示す情報を含むことより、最適な画質で表示できる信号伝送システムを実現可能である。

【0106】本発明の請求項20に記載の信号受信装置によれば、請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、上記制御信号は、映像のフレーム情報を含むことより、最適な画質で表示できる信号伝送システムを実現可能である。

【0107】本発明の請求項21に記載の信号受信装置によれば、請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、上記制御信号は、映像がデータ放送画面であるか、あるいは、通常の動画面であるかを判別する情報を含むことより、最適な画質で表示できる信号伝送システムを実現可能である。

【0108】本発明の請求項22に記載の信号受信装置によれば、請求項12ないし請求項15のいずれか1項に記載の信号受信装置において、上記制御信号は、映像

のブロックノイズ位置を示す情報を含むことより、映像信号のノイズ情報を受信し、ノイズ除去して表示できる信号伝送システムを実現可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1による信号伝送システムの構成を示す図である。

【図2】映像信号と時間軸圧縮前の音声信号との関係を示す図である。

【図3】水平同期期間、垂直同期期間、有効画面を説明するための図である。

【図4】実施の形態1による信号伝送システムにおける時間軸圧縮部の構成を示す図である。

【図5】実施の形態1による信号伝送システムにおける時間軸圧縮を説明するための図である。

【図6】実施の形態1による信号伝送システムにおける多重部の構成を示す図である。

【図7】実施の形態1による信号伝送システムにおける映像信号と音声信号と制御信号の多重の様子を示す図である。

【図8】実施の形態1による信号伝送システムにおける分離部の構成を示す図である。

【図9】実施の形態1による信号伝送システムにおける映像信号と音声信号と制御信号の分離の様子を示す図である。

【図10】実施の形態1による信号伝送システムにおける時間軸伸長部の構成を示す図である。

【図11】実施の形態1による信号伝送システムにおける時間軸伸長を説明するための図である。

【図12】制御信号の一例を示す図である。

【図13】制御信号の一例を示す図である。

【図14】実施の形態2による信号伝送システムの構成を示す図である。

【図15】実施の形態2による信号伝送システムにおける各信号の様子を示す図である。

【図16】実施の形態2による信号伝送システムにおける映像信号と音声信号と制御信号の分離の様子を示す図である。

【図17】実施の形態2による信号伝送システムにおける映像信号と音声信号の分離の様子を示す図である。

【図18】実施の形態2による信号伝送システムにおける音声信号と制御信号の多重の様子を示す図である。

【図19】実施の形態2による信号伝送システムにおける音声制御多重信号の分離の様子を示す図である。

【図20】実施の形態3による信号伝送システムにおける24P信号の制御を示す図である。

【図21】実施の形態4による信号伝送システムの構成図である。

【図22】図22は、ブロックノイズの一例を示す図である。

【図23】実施の形態4による信号伝送システムにおけ

るMPEGデコーダの構成図である。

【図24】実施の形態4による信号伝送システムにおけるCPU及び画質補正装置の構成図である。

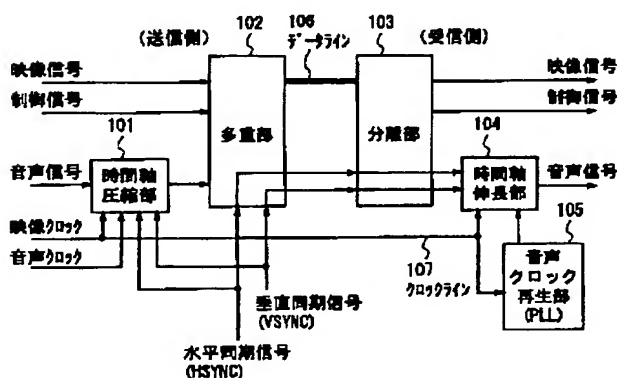
【図25】従来の信号伝送システムの構成を示す図である。

【符号の説明】

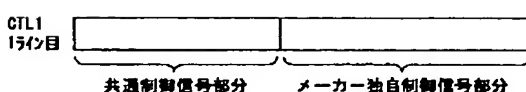
101 時間軸圧縮部
 102 多重部
 103 分離部
 104 時間軸伸長部
 105 音声クロック再生部
 106 データライン
 107 クロックライン
 1001 第1のセクタ
 1002 第1の多重制御部
 1003 水平ラインカウンタ
 1004 第2のセクタ
 1005 第2の多重制御部
 2001 第3のセクタ
 2002 第1の分離制御部
 2003 第4のセクタ
 2004 第2の分離制御部
 2005 第2の水平ラインカウンタ
 301 時間軸圧縮部
 302 分解部
 303、304、305 T.M.D.Sエンコーダ／シリアライザ
 306、307、308 T.M.D.Sデコーダ／リカバリ
 309 合成部

310 時間軸伸長部
 350 チャンネル0デコーダ
 351 チャンネル1デコーダ
 352 チャンネル2デコーダ
 360、361 シリアル／パラレル変換回路
 362、363、364、365 デコーダ
 501 第1のセクタ
 502 水平ラインカウンタ
 503 多重制御部
 601 第2のセクタ
 602 水平ラインカウンタ
 603 分離制御部
 4000 映像信号源
 4001 表示装置
 4002 MPEGデコーダ
 4003 DVIトランスミッタ
 4004 DVI方式ケーブル
 4005 DVIレシーバ
 4006 画質補正装置
 4007 CPU
 4101 MPEGデコード手段
 4102 ブロックノイズ検出手段
 4103 ブロックノイズ境界位置情報デコード手段
 4104 ブロックノイズ除去フィルタ
 4105 選択器
 2601、2602、2603 T.M.D.Sエンコーダ／シリアライザ
 2604、2605、2605 T.M.D.Sデコーダ／リカバリ

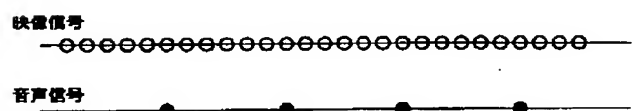
【図1】



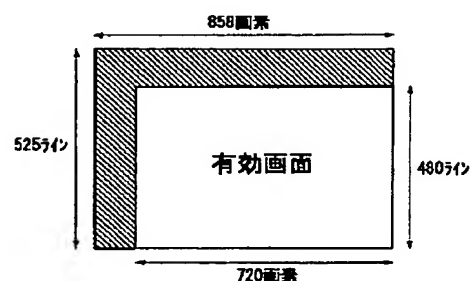
【図12】



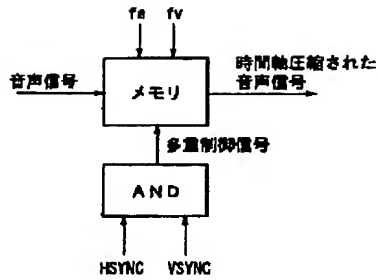
【図2】



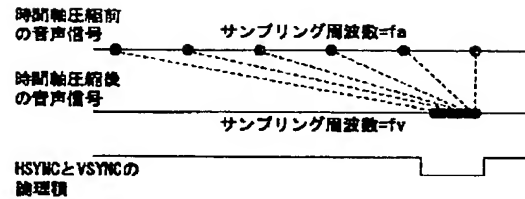
【図3】



【図4】

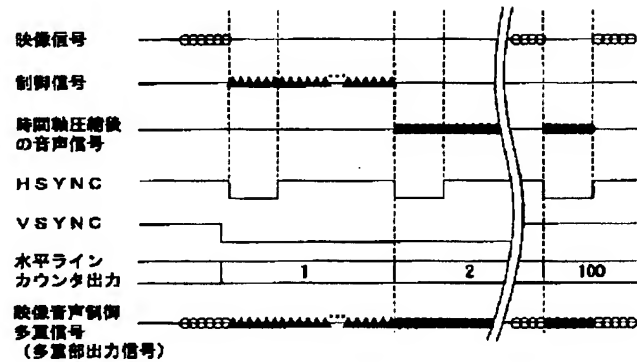
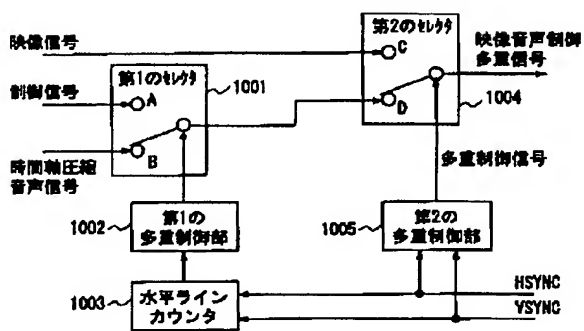


【図5】



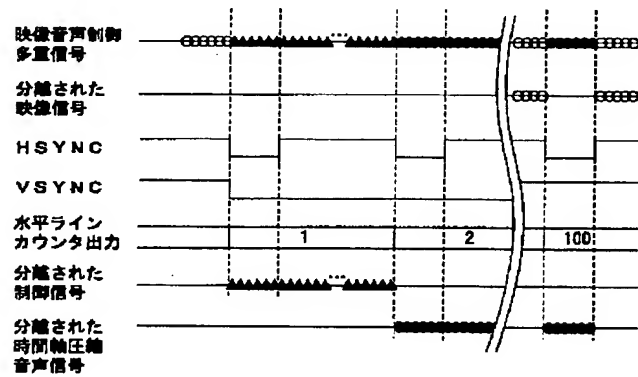
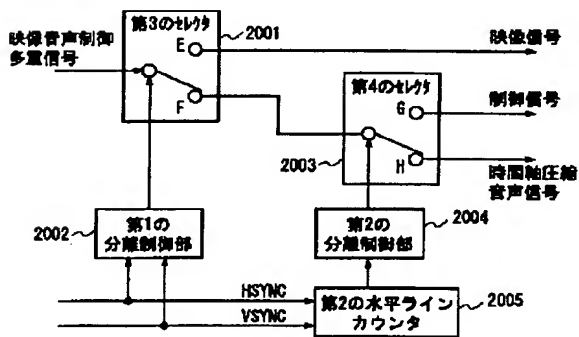
【図7】

【図6】

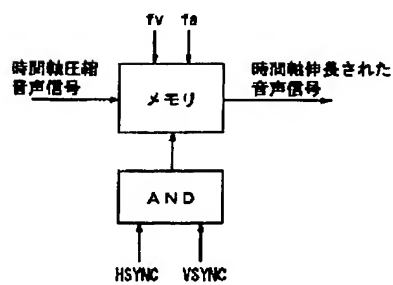


【図9】

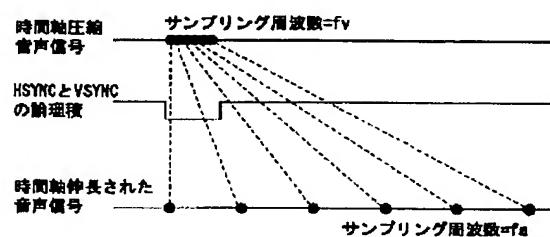
【図8】



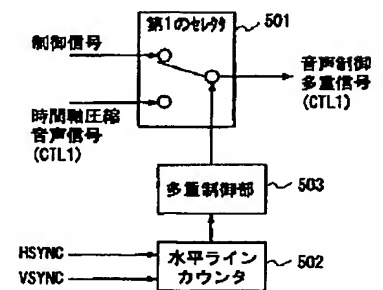
【図10】



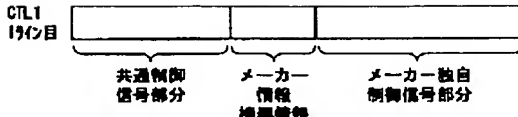
【図11】



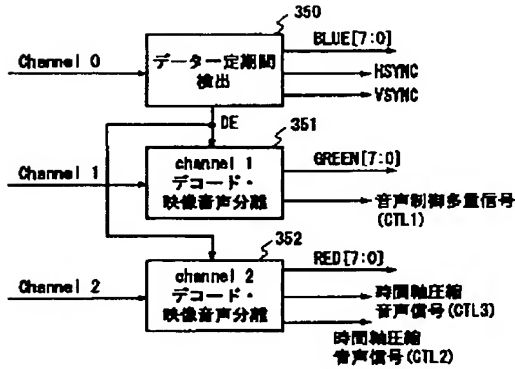
【図18】



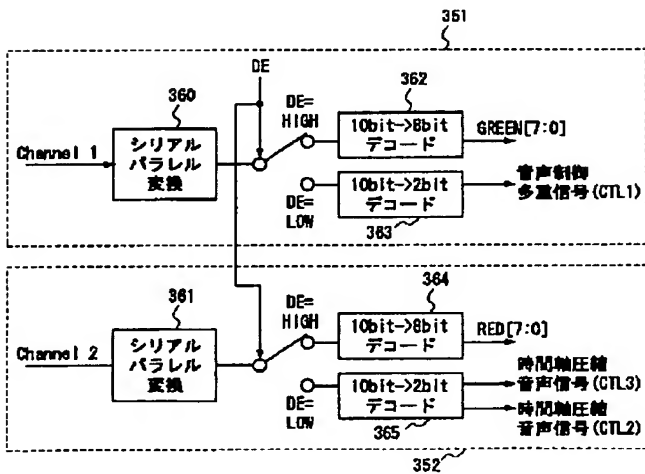
【図13】



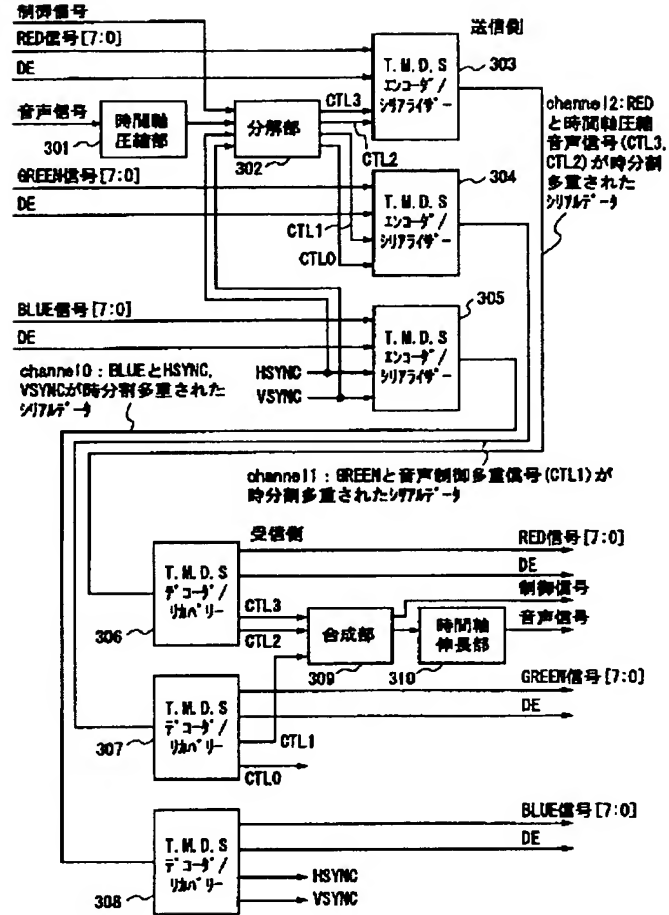
【図16】



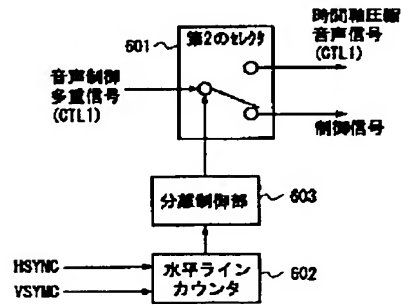
【図17】



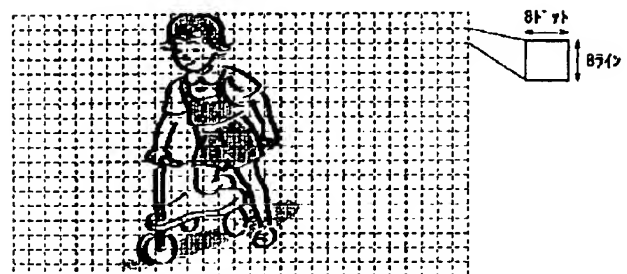
【図14】



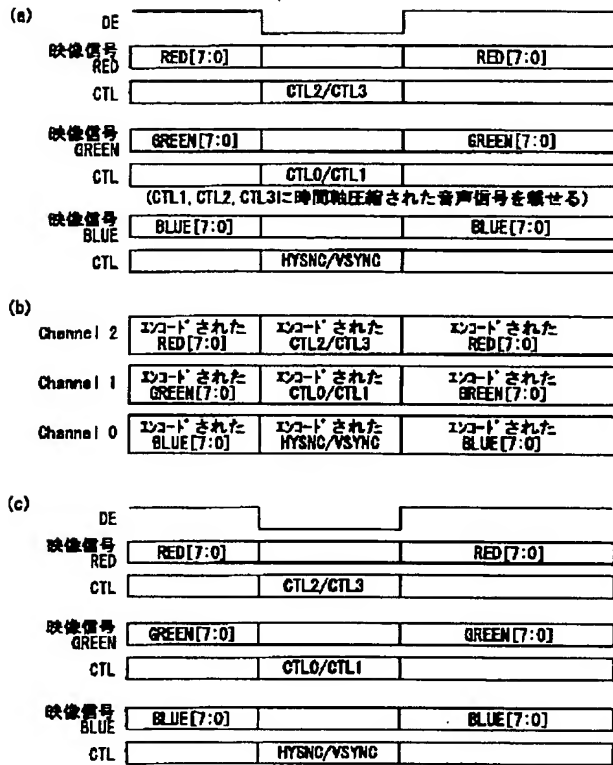
【図19】



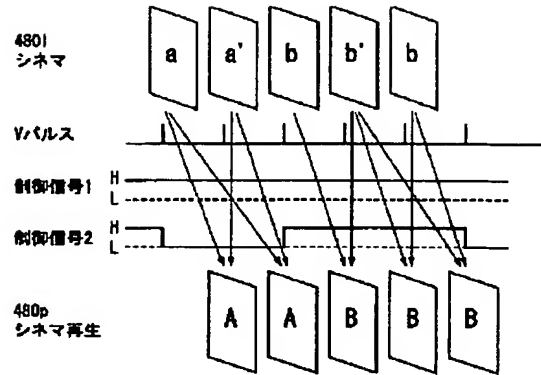
【図22】



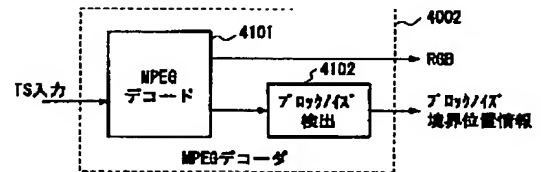
【図15】



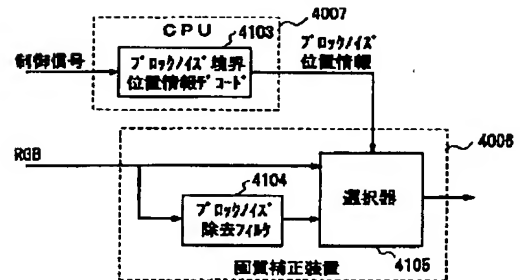
【図20】



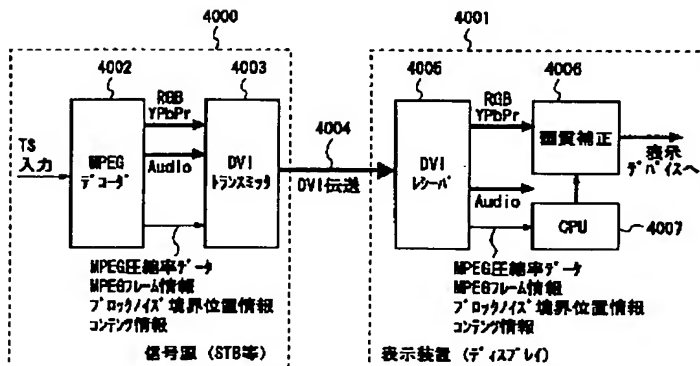
【図23】



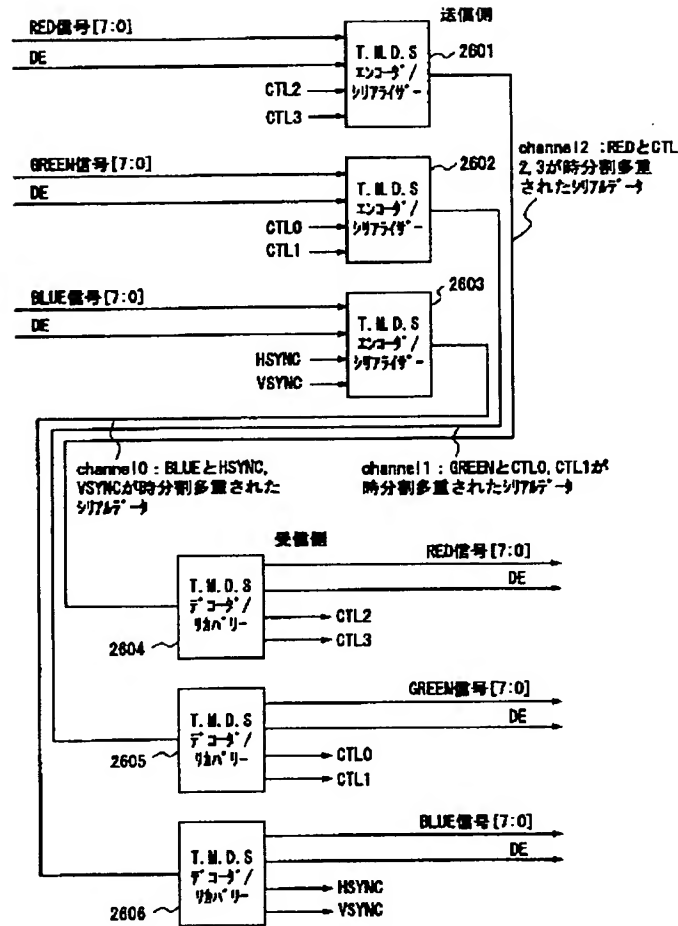
【図24】



【図21】



【図25】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 N	7/04	H 0 4 N	11/00
	7/045		7/04
	7/081		1 0 1
	11/00		
	11/24		

(72) 発明者 西尾 歳朗
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム (参考) 5C025 AA01 BA25 BA28 BA30 DA01
5C057 AA03 EA01 EA11 EC05 EE07
EL01 GE08 GE09 GF07
5C063 AB05 CA11 CA16 CA20 CA23
DA05 DA07 DB01
5D045 BA02 DA20
5K041 AA01 CC01 CC02 DD01 FF01
FF31 HH37